# Corso di Calcolo Scientifico

# C.L. Informatica -Prof. D. Conte

# a.a. 2021-2022

**Prova Pratica**

**ESERCIZIO 1**

Esegui le seguenti operazioni in ambiente Matlab/Octave e commenta i risultati ottenuti:

* a+b con a= 472.01602090 , b=- 472.01602080 =1.000000224848918e-07
* a+b con a=1, b=1e -23 =1

**ESERCIZIO 2**

Sia dato il sistema lineare Ax=b, con

* Risolvi il sistema Ax=b con i metodi indicati in tabella. Completa la seguente tabella.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Metodo | x | xvera | Errore relativo | Determinante |
| Gauss-Piv | 0.222222213250723  8.777777863007021  -0.777777804692276 | 0.222222222222222  8.777777777777779  -0.777777777777778 | 1.019028554843505e-08 | -1.099999991766331e-07 |
| \ di Matlab | 0.222222223646522  8.777777764246929  -0.777777773504879 | 0.222222222222222  8.777777777777779  -0.777777777777778 | 1.617792354410390e-09 | -1.100000011078350e-07 |

* Riporta gli eventuali messaggi di errore o warning che il programma stampa a video
* Discuti la compatibilità del sistema
* Calcola l’indice di condizionamento della matrice A

Cond(A) = 5.501098797691538e+09

**ESERCIZIO 3**

Sia dato il sistema lineare Ax=b, con

* Risolvi il sistema Ax=b con i metodi iterativi elencati in tabella. Per il metodo di rilassamento scegliere a piacere un valore per il parametro w. Completa la seguente tabella.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Metodo | Toll | x | xvera | Stima Errore relativo | Errore relativo | Numero di iterazioni |
| Jacobi | eps | -0.149228130360206  -0.086192109777015  0.274013722126930 | -0.149228130360206  -0.086192109777015  0.274013722126930 | 2.100309414611118e-16 | 8.574477279601459e-17 | 42 |
| Gauss-Seidel | eps | 8.574477279601459e-17 | -0.149228130360206  -0.086192109777015  0.274013722126930 | 9.586557034358168e-17 | 0 | 11 |

* Riporta gli eventuali messaggi di errore o warning che il programma stampa a video
* Calcola l’indice di condizionamento della matrice A.

Cond(A)= 4.089535290955644

* I metodi sono convergenti? E’ possibile stabilire apriori se i metodi sono convergenti?

Si

**ESERCIZIO 4**

Considera la funzione

* Disegna il grafico della funzione nell'intervallo [,b];
* Costruisci nella figura 1 i polinomi interpolanti su 6 e 20 nodi equispaziati nell'intervallo assegnato e disegna il grafico dei polinomi in figura 1, evidenziando i nodi;
* Costruisci la spline cubica interpolante sui 20 punti equidistanti, e disegnane il grafico in figura 1

Si consiglia di usare il comando axis(axis) subito dopo il grafico della funzione.

Vi sembra che nei due casi si possa ipotizzare la convergenza uniforme dei polinomi d’interpolazione alla funzione *f(x)*?

**ESERCIZIO 5**

Utilizzando la funzione surfer.m, considera n=250 pagine web estratte da <https://www.unisa.it/> , e calcola il page rank associato alle pagine considerate.

Completa la seguente tabella. Per gli il calcolo degli errori considera come soluzione esatta quella ottenuta con il comando in linea \ di Matlab applicato al problema del page rank come sistema lineare. Per i metodi iterativi utilizza una tolleranza toll=10-3.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Metodo | Url delle prime 2 pagine con relativo ranking | Niter | Stimaerrore | Errore |
| Jacobi |  | 33 | 8.5801e-04 | 0.0048 |
| Potenze |  | 10 | 9.7100e-04 |  |

* Metti a confronto i diversi metodi utilizzati in termini di accuratezza ed efficienza.
* Visualizza la matrice G mediante il comando spy.